

文献'2

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-276182

(43)公開日 平成6年(1994)9月30日

(51)Int.Cl.

H04L 5/14

H04B 3/23

H04L 25/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

4101-5K

9189-5K

9189-5K

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全7頁)

(21)出願番号

特願平5-61757

(22)出願日

平成5年(1993)3月22日

(71)出願人 000237662

富士通電装株式会社

神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号

(72)発明者 有富 誠

神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号

富士通電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

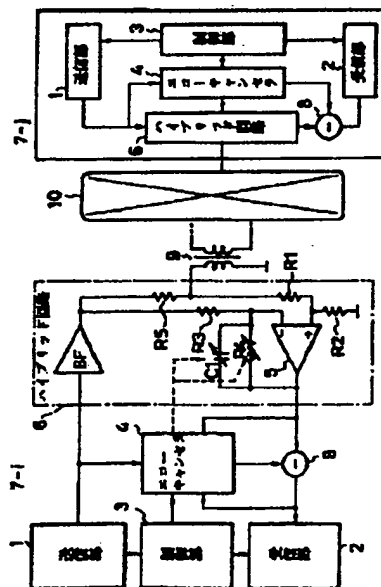
(54)【発明の名称】 全二重通信制御方式

(57)【要約】

【目的】 2線回線による全二重通信方式に於いて、近端エコー成分を低減して安定なデータ伝送を行わせる。

【構成】 送信部1と受信部2と制御部3とエコーキャンセル4と、差動増幅器5、抵抗R1~R5、コンデンサC1等を含むハイブリッド回路6とを備えた端末装置7-i、7-j間を、2線回線を介して接続し、相互にデータを伝送する全二重通信方式に於いて、自動応答シーケンスの後に、端末装置7-i、7-jの一方と他方とのそれぞれが時間的に重ならないように、送信部1からキャリア信号を送出し、このキャリア信号送出中に於けるハイブリッド回路6の回り込みによる近端エコー成分が最小となるように、差動増幅器5の抵抗R4、コンデンサC1等の回路定数を調整するハイブリッド回路調整シーケンスを設けた。

本発明の原理図



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信部(1)と、受信部(2)と、制御部(3)と、エコーキャンセラ(4)と、差動増幅器(5)を用いて2線4線変換を行うハイブリッド回路(6)とを備えた端末装置(7-i)、(7-j)間を、自動応答シーケンスにより接続し、2線回線を介して相互にデータを伝送する全二重通信方式に於いて、前記自動応答シーケンスの後に、前記端末装置(7-i)、(7-j)の一方と他方とのそれぞれが時間的に重ならないように、前記送信部(1)からキャリア信号を送出し、該キャリア信号送出中に於ける前記ハイブリッド回路(6)の回り込みによる近端エコー成分が最小となるように、該ハイブリッド回路(6)の回路定数を調整設定するハイブリッド回路調整シーケンスを設けたことを特徴とする全二重通信制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、2線回線を介して端末装置間で相互にデータを伝送する全二重通信制御方式に関する。2線回線を介して端末装置間でデータを伝送する方式は、時分割方向制御伝送方式(ピンポン伝送方式)と、周波数分割伝送方式と、エコーキャンセラ伝送方式とが知られている。時分割方向制御伝送方式は、所定の周期で上り方向と下り方向とのデータの伝送方向(送信と受信)とを切替えるものである。又周波数分割伝送方式は、上り方向と下り方向との伝送周波数を相違させて全二重通信を行う方式である。又エコーキャンセラ伝送方式は、伝送周波数を同一とし、ハイブリッド回路を介して2線回線と接続し、ハイブリッド回路の回り込みによるエコー成分を打ち消すものである。このエコーキャンセラ方式に於ける伝送特性の改善が要望されている。

## 【0002】

【従来の技術】 図4はデータ伝送システムの説明図であり、端末装置47a、47bが交換網49を介してそれぞれ2線回線48a、48bにより接続されて、全二重通信を行う場合を示し、端末装置47a、47bは同一構成を有するもので、簡略化の為に端末装置47aの内部の主要部のみを示しており、41は送信部、42は受信部、43は制御部、44はエコーキャンセラ、45は差動増幅器、46はハイブリッド回路、50はバッファ増幅器、51はトランス、52は減算器、R1~R5は抵抗である。

【0003】 ハイブリッド回路46は、バッファ増幅器50と、差動増幅器45と、抵抗R1~R5とを含み、送信部41からの送信信号は、バッファ増幅器50から抵抗R5とトランス51とを介して2線回線に送出される。又その送信信号の一部は抵抗R1、R2により分圧されて差動増幅器45の非反転入力信号(+)に、又抵抗R3、R4により分圧されて差動増幅器45の反転入

力端子(-)にそれぞれ入力され、送信信号が差動増幅器45の出力端子に現れないように、即ち、近端エコーが生じないように回路定数が設定される。

【0004】 又トランス51を介した受信信号は、抵抗R1、R2により分圧されて差動増幅器45の非反転入力信号(+)に、又抵抗R5、R3、R4により分圧されて差動増幅器45の反転入力端子(-)にそれぞれ入力され、差動増幅器45の出力端子から受信信号が減算器52を介して受信部42に加えられる。

【0005】 エコー成分は、送信信号の一部が相手端末装置から折返される遠端エコー成分と、自端末装置のハイブリッド回路46の差動増幅器45の回路定数の設定が完全でないことによる近端エコー成分とがあり、エコーキャンセラ44は、送信信号とエコー経路の推定とにより擬似エコー成分を生成し、減算器52により、受信信号に重畳されるエコー成分を打ち消して、受信データの誤りを低減するものである。又制御部43は、データ伝送手順に従って、送信部41と受信部42とエコーキャンセラ43等を制御するものである。

【0006】 図5はV.32のシーケンス説明図であり、CCITT(国際電信電話諮問委員会)勧告による一般交換電話網に適用して全二重通信を行わせる場合についてのもので、発呼側端末装置から着呼側端末装置の加入者番号をダイヤルすると、着呼側端末装置に交換網から呼出信号が送出される。その呼出信号に対して自動応答シーケンスにより、着呼側端末装置に相当する応答モードモデムから2100Hzの応答信号ANSが送出される。

【0007】 発呼側端末装置に相当する起呼モードモデムでは、2100Hzの応答信号を受信検出すると、所定時間後に信号AAを送出する。応答モードモデムは、この信号AAを受信検出すると、信号ACを所定時間送出した後、信号CAを送出する。起呼モードモデムは、信号ACを受信検出すると、信号CCに切替えて送出する。応答モードモデムは、信号CCを受信検出すると、信号ACに切替えて送出する。起呼モードモデムは、信号ACを受信検出すると、信号CCの送出を停止する。

【0008】 なお、信号A、B、C、Dは連続する2ビット(ダイビット)について、A=00、B=01、C=11、D=10とするものであり、又信号AAはシンボル時間Tの偶数倍のAAAA...の状態を示し、信号ACはシンボル時間Tの偶数倍のACACAC...の状態を示し、信号CAはシンボル時間Tの偶数倍のCACACA...の状態を示し、信号CCはシンボル時間Tの偶数倍のCCCCC...の状態を示す

【0009】 応答モードモデムは、信号ACの送信を停止してから16T後に、信号Sを所定時間送出した後、それを反転した信号\*Sを所定時間送出する。この信号SはABABAB...の状態、信号\*SはCDCDCD...の状態を示す。次にトレーニング信号TRNを

送出する。次に反復16ビットによる速度情報R1を送出する。

【0010】起呼モードモデムは、応答モードモデムからの速度情報R1を受信すると、信号Sを所定時間送出した後、それを反転した信号\*Sを送出し、次にトレーニング信号TRNを送出し、次に反復16ビットの速度情報R2、1回の16ビットの信号E、スクランブル及び符号化された2進の“1”の信号B1、データDATAを順次送出する。

【0011】応答モードモデムは、起呼モードモデムからの信号Sを受信検出すると、速度情報R1の送出を停止する。その後、起呼モードモデムからのトレーニング信号TRNを受信検出すると、信号S、\*S、トレーニング信号TRN、反復16ビットの速度情報R3、1回の16ビット信号E、スクランブル及び符号化された2進の“1”の信号B1、データDATAを順次送出する。前述のようなシーケンスによって、起呼モードモデムと応答モードモデムとの間の全二重通信が行われる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ハイブリッド回路46から見た2線回線側のインピーダンスが端末装置対応に相適し、且つ捕捉された2線回線によっても相適することになる。従って、差動増幅器45と抵抗R1~R5等により近端エコー成分を減衰させる条件からずれてくることになり、近端エコー成分が増大して、エコーキャンセラ44によっても十分に打ち消すことができない問題が生じている。本発明は、ハイブリッド回路調整シーケンスを設けて、近端エコー成分を減衰させることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の全二重通信制御方式は、図1を参照して説明すると、送信部1と、受信部2と、制御部3と、エコーキャンセラ4と、差動増幅器5に用いて2線4線変換を行うハイブリッド回路6とを備えた端末装置7-i、7-j間を、自動応答シーケンスにより接続し、2線回線を介して相互にデータを伝送する全二重通信方式に於いて、自動応答シーケンスの後に、端末装置7-i、7-jの一方と他方とのそれぞれが時間的に重ならないように、送信部1からキャリア信号を送出し、このキャリア信号送出中に於けるハイブリッド回路6の回り込みによる近端エコー成分が最小となるように、ハイブリッド回路6の回路定数を調整設定するハイブリッド回路調整シーケンスを設けたものであり、8は減算器、9はトランス、10は交換網、R1~R5は抵抗、C1はコンデンサ、BFはバッファ増幅器である。

【0014】

【作用】自動応答シーケンスにより端末装置7-i、7-j間が接続された後、例えば、端末装置7-iの送信部1から1800Hzのキャリア信号を送出する。この

時、相手側の端末装置7-jは何も送信しない状態とする。従って、ハイブリッド回路6の回り込みによる近端エコー成分を、受信部2やエコーキャンセラ4に於いて検出することができるから、この近端エコー成分が最小となるように、抵抗R4、C1等の回路定数を調整する。それによって、2線回線のインピーダンスが発呼毎に相適する場合でも、ハイブリッド回路6を最適状態に自動調整することができる。

【0015】

【実施例】図2は本発明の実施例の要部説明図であり、一方の端末装置のみを示し、11は送信部、12は受信部、13は制御部、14はエコーキャンセラ、15は差動増幅器、16はハイブリッド回路、17はレベル検出部、18は減算器、19はセレクタ、20はバッファ増幅器、21はトランス、R1~R3、R5、R6は抵抗、CK1~CKnは抵抗とコンデンサとからなる回路を示す。

【0016】送信部11、受信部12、制御部13、ハイブリッド回路14等は従来例と同様な構成であるが、ハイブリッド回路16は、差動増幅器15の帰還回路の回路定数をセレクタ19より選択できるように構成した場合を示している。即ち、ハイブリッド回路調整シーケンスに於けるキャリア信号を送信部11から送出した時、差動増幅器15の出力信号が最小となるようにセレクタ19を制御して、差動増幅器15の帰還回路CK1~CKnを選択接続するものである。

【0017】図3は本発明の実施例の要部シーケンス説明図であり、起呼モードモデムから応答モードモデムに対する発呼により、応答モードモデムは2100Hzの応答信号ANSを送出する。起呼モードモデムはこの応答信号ANSを受信検出すると、所定時間後に信号AAを送出する。応答モードモデムは、この信号AAを受信検出すると、信号ACを所定時間送出した後、信号CAを送出する。起呼モードモデムは、信号ACを受信検出すると、信号CCに切替えて送出する。応答モードモデムは、信号CCを受信検出すると、信号ACに切替えて送出する。起呼モードモデムは、信号ACを受信検出すると、信号CCの送出を停止する。なお、信号AA、AC、CA、CC等については、前述の従来例と同様な信号状態を示す。

【0018】応答モードモデムは、信号ACの送出を停止してから所定時間、例えば16T（T=シンボル時間）後に、例えば、1800Hzのキャリア信号CRを送出する。又起呼モードモデムは、この応答モードモデムからのキャリア信号CR送出中は送信を停止する。即ち、応答モードモデム側の制御部13は、エコーキャンセラ14のレベル検出部17のみを起動し、且つ送信部11を制御して前述のキャリア信号CRを送出させる。

【0019】送信部11からのキャリア信号CRは、バ

ツファ増幅器20と抵抗R5とを介してトランス21に加えられ、このトランス21を介して2線回線に送出され、又一部は、抵抗R1, R3を介して差動増幅器15に加えられる。この差動増幅器15の出力信号をレベル検出部17により検出し、その出力信号が零に近づくように、レベル検出結果に基づいてセレクト19を制御し、差動増幅器15の帰還回路CK1~CKnを選択接続する。この場合、レベル検出部17の入力側に、1800Hzの通過中心周波数を有するフィルタを接続することもできる。このような制御により、ハイブリッド回路は近端エコーが低減されるように自動調整されて、データ終了まで継続保持される。

【0020】この応答モードモデム側のハイブリッド回路16の自動調整が終了すると、キャリア信号CRの送出を停止する。又起呼モードモデム側では、この応答モードモデム側からのキャリア信号CRの停止を確認した後、起呼モードモデム側から1800Hzのキャリア信号CRを送出し、前述の応答モードモデム側と同様にして、起呼モードモデム側のハイブリッド回路16の自動調整を行う。この起呼モードモデム側に於いても、応答モードモデム側と同様に、自動調整された状態は、データ終了まで保持される。

【0021】応答モードモデム側のハイブリッド回路の自動調整と、起呼モードモデム側のハイブリッド回路の自動調整とを行う前述のハイブリッド回路調整シーケンスの終了により、応答モードモデムは、信号S, \*S, トレーニング信号TRN, 速度情報R1を送出する。起呼モードモデムは、応答モードモデムからの速度情報R1を受信すると、信号S, \*S, トレーニング信号TRN, 速度情報R2を送出する。応答モードモデムは、起呼モードモデムからの信号Sを受信検出すると、速度情報R1の送出を停止し、又トレーニング信号TRNの受信検出により信号S, \*S, トレーニング信号TRNの送出等を順次行い、トレーニングシーケンスの後に、全二重によるデータ伝送が行われる。

【0022】前述のように、一方の端末装置から他方の端末装置に対してキャリア信号を送出し、その間に近端エコーが低減できるように、ハイブリッド回路16の自動調整を行うものであるから、エコーキャンセラ伝送方式に於けるデータ伝送を安定化することができる。

【0023】又ハイブリッド回路16の調整手段としては、前述の実施例のみに限定されるものではなく、差動

増幅器15の周辺回路の回路定数の切替え等による各種の構成を採用することができる。又帰還回路CK1~CKnは、抵抗とコンデンサとの並列回路の場合を示すが、更にコンデンサに直列に抵抗を接続した帰還回路を構成する等の2線回線のインピーダンス特性に対応して各種の構成を採用することができる。又ハイブリッド回路調整シーケンスに於けるキャリア信号CRの送出は、起呼モードモデム側から先に行うことも可能である。又キャリア信号CRの送出時間は、例えば、回路定数の自動調整が終了できるようなシンボル時間Tの整数倍の時間とすることができる。

#### 【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、自動応答シーケンスの後に、端末装置7-i, 7-jの一方と他方とのそれぞれが時間的に重ならないように、送信部1からキャリア信号CRを送出し、このキャリア信号CR送出中に於けるハイブリッド回路6の回り込みによる近端エコー成分が最小となるように、ハイブリッド回路6の差動増幅器の回路定数を調整設定するハイブリッド回路調整シーケンスを設けたものであり、データ伝送の度毎に、捕捉した2線回線が相違しても、ハイブリッド回路6の回路定数の自動調整により、近端エコー成分を低減することができるから、安定なデータ伝送を容易に可能とすることができる利点がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の実施例の要部説明図である。

【図3】本発明の実施例の要部シーケンス説明図である。

【図4】データ伝送システムの説明図である。

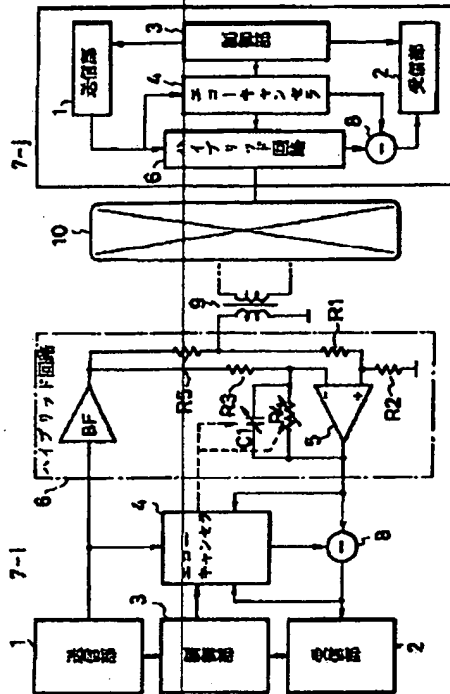
【図5】V. 32のシーケンス説明図である。

#### 【符号の説明】

- 1 送信部
- 2 受信部
- 3 制御部
- 4 エコーキャンセラ
- 5 差動増幅器
- 6 ハイブリッド回路
- 7-i, 7-j 端末装置
- 8 減算器
- 9 トランス
- 10 交換網

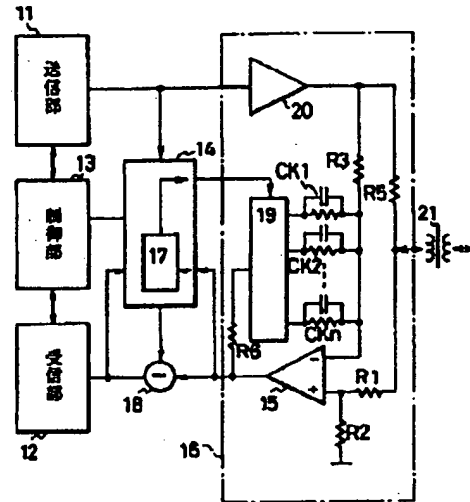
【図1】

本発明の原理説明図



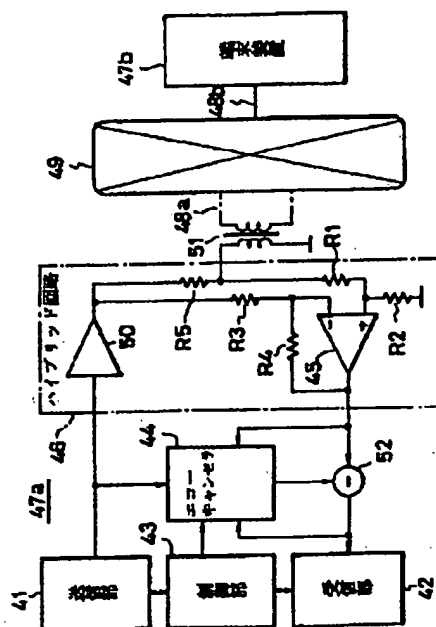
【図2】

本発明の実施例の要部説明図



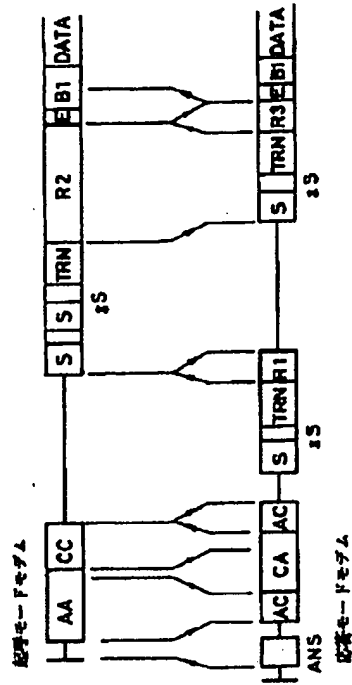
【图4】

### データ伝送システムの説明図



【図5】

V. 52のシーケンス説明図



Best Available Copy